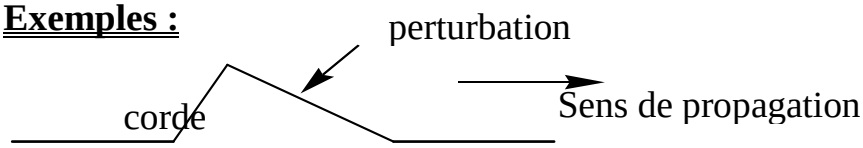
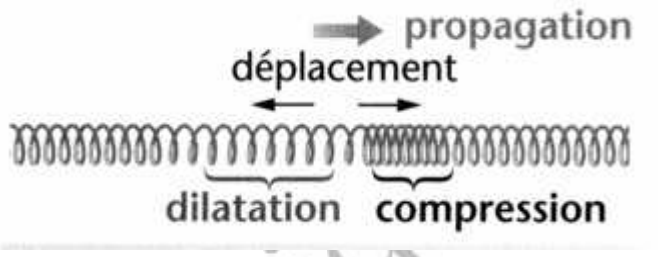
Les ondes mécaniques progressives

1) Notion de perturbation :

Une perturbation est une modification locale et temporaire d'une propriété ou des propriétés d'un milieu.

Exemples :





2) Définition d'une onde mécanique progressive:

On appelle onde mécanique progressive, le phénomène de propagation d'une perturbation dans un milieu matériel sans transport de matière qui constitue le milieu.

Important :

L'onde transporte de l'énergie et il n'y a pas de transport de la matière.

3) Différents type d'ondes mécaniques progressives:

❑ Onde transversale :

Une onde est dite transversale quand la ***direction*** de perturbation est ***perpendiculaire*** à la direction de propagation.

Exemples :

✓***Onde le long d'une corde :***

✓***Onde à la surface de l'eau :***

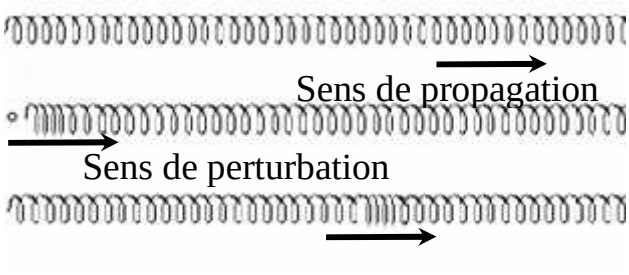
www.chimiephysique.net

❑ Onde longitudinale :

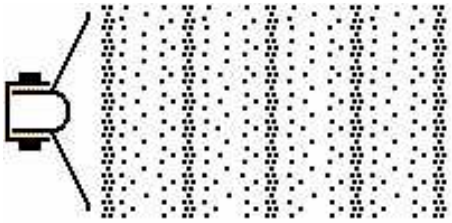
Une onde est dite longitudinale quand la ***direction*** de perturbation est ***parallèle*** à la direction de propagation.

Exemple :

✓***Onde dans un ressort:***



✓***L'onde sonore.***



4) La Vitesse d'une onde:

La vitesse V d'une onde progressive dans un milieu de monodimensionnelle est définie par la relation :

$$V = \frac{d}{\Delta t}$$

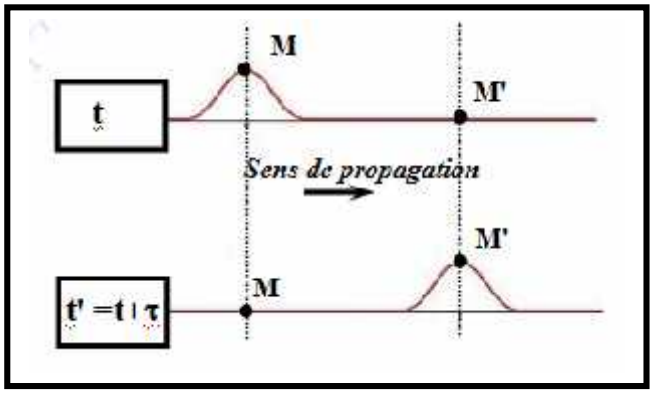
(m.s^{-1}) (m) (s)

d est la distance parcourue par l'onde pendant la durée Δt.

Milieux	Vitesse (m.s^{-1})
air à 0 °C	330
polystyrène expansé	425
eau	1 500
béton	3 200
aluminium	5 000
fer	5 100

5) Le retard temporel:

On considère une onde progressive se propageant sans amortissement. le mouvement du point M' reproduit le mouvement du point M, mais avec un décalage dans le temps ou retard τ, exprimé par la relation $\tau = \frac{M_1M_2}{V}$. L'élongation du point M à l'instant t' est identique à celle qu'avait le point M à la date t (t' = t +τ)



La relation entre $Y_M(t)$ l'amplitude du point M à l'instant t et $Y_{M'}(t')$ l'amplitude du point M' à l'instant t' est :

$$Y_{M'}(t') = Y_M(t'-\tau)$$